

отмечено определенное различие по уровню общего белка и его фракций. Количество общего белка, альбуминов, альфа- и бета-глобулинов в период наблюдений несколько выше у ягнят после электростимуляции. В этом, очевидно, проявляются стимулирующие особенности П-образного импульсного тока определенных параметров, который влияет на резистентность организма и развитие молодняка овец цыгайской породы.

Список использованной литературы:

1. Жуков А.П. Экологически чистый способ повышения резистентности новорожденных телят. // Мат. науч. конф. «Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных». - Воронеж, 1997. - С.308-310.
2. Лебедев В.П., Сергиенко В.И. Разработка и обоснование лечебного применения транскраниальной электростимуляции защитных механизмов мозга с использованием принципов доказательной медицины. // Транскраниальная электростимуляция. - Т. 2. - Санкт-Петербург, 2003. - С. 12.
3. Мешков В.М., Поляков М.А. Степень выраженности неспецифических гуморальных механизмов у коз в разные периоды месяца. // Матер. междунар. науч. конференции, посвященной 125-летию академии (часть 2). - Казань. - С.67.
4. Радиатаров В.Д. и соавт. Возрастная динамика общего белка и его фракций в сыворотке крови ягнят бурят-монгольской и забайкальской тонкорунной пород. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2001. - № 1. - С.18-21.

Оленев Г.В., Колчева Н.Е.

Институт экологии растений и животных
УрО РАН г. Екатеринбург

**ХРОНОГРАФИЧЕСКАЯ
ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОСТАВА
И ЧИСЛЕННОСТИ
МЫШЕОБРАЗНЫХ
ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Проводили изучение динамики видовых популяций мышевидных грызунов Ильменского заповедника (Южный Урал; полоса сосново-березовых лесов бореально-лесной зоны) за последние 80 лет. Исследование построено на анализе и синтезе материалов предшествующих работ и собственных данных. Предложены методические рекомендации для оценки видового состава населения грызунов.

**Методы сбора материала
и обработки данных**

На протяжении более 30 лет (с 1974 г. и по настоящее время) нами осуществлялся непрерывный многолетний мониторинг чис-

ленности и состояния популяций мышевидных грызунов в северной части заповедника. Производилась оценка ведущих популяционных параметров в их сезонной и аннуальной динамике. В результате были изучены популяции семи видов мышеобразных грызунов, относящихся к трем родам, обитающим в районе исследований:

род *Clethrionomys* – лесные полевки

Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780) – рыжая (европейская лесная) полевка

Clethrionomys rutilus (Pallas, 1779) – красная полевка

Clethrionomys rufocanus (Sundevall, 1847) – красно-серая полевка

род *Microtus* – серые полевки

Microtus oeconomus (Pallas, 1776) – полевка экономка

Microtus agrestis (Linnaeus, 1761) – темная (пашенная) полевка

Microtus arvalis (Pallas, 1779) – обыкновенная полевка

род *Apodemus* – лесные и полевые мыши

Apodemus (Sylvaemus) uralensis (Pallas, 1758) – малая лесная мышь

Apodemus agrarius (Pallas, 1771) – полевая мышь

Особенность нашего исследования состояла в синхронном использовании метода индивидуального мечения и метода безвозвратного изъятия в сходных и различающихся с участком мечения биотопах. Это позволило получить детальные данные по возрастной структуре популяций, абсолютной и относительной численности мышеобразных, а давилочные отловы в разных типах биотопов дали репрезентативный материал также по динамике видового состава.

Следует особо отметить, что в ранних работах по изучению фауны мелких грызунов Ильменского заповедника и сопредельных с ним территорий [4; 3], данных Челябинской ОблСЭС за период конца 50-х – начала 60-х годов подобные методы не использовались. В связи с этим мы, используя простые арифметические процедуры, произвели перерасчет имеющихся в этих работах данных по обилию животных на относительную численность с целью получения возможности сравнения материалов.

Видовой состав и численность грызунов в период фрагментарных исследований (20 - 60-е годы 20 в.)

Первые наблюдения относятся к 1926 г. [4], где автор указывает на преобладание в отловах *рыжей полевки* и *лесной мыши*. В последующих исследованиях 1938 г. [3] другие авторы делают вывод об иной степени доминирования: *обыкновенная полевка*, *полевая мышь*, *лесная мышь*, *красная полевка*, *рыжая полевка* (по мере убывания). Обращают на себя внимание существенные расхождения между этими данными. Причина их, видимо, заключена в излишне вольной трактовке исследователями понятия «территория заповедника». Материалы, собранные ими на сопредельных территориях (долина р. Миасс, район с. Урузбаево, с. Кундравинское, ст. Полетаево, район оз. Тургойак) включались в анализ совместно со сборами с собственно территории заповедника. Другой причиной могла быть кратковременность их исследований и, возможно, специфика сезона проведения работ. В связи с вышесказанным, насколько это было возможно, мы провели строгий отсев данных, не имеющих отношения к современной территории заповедника, уделив особое внимание материалам, собранным разными авторами в районах наших современных площадок. Это позволило провести корректное сравнение. Как оказалось, соотношение видов мало отличается от современного (Рис. 1), а уровни относительной численности отдельных видов не выходят за пределы их многолетней изменчивости (по нашим данным). Что касается биотопической приуроченности видов в сравнении с современным, то она практически идентична данным Н.М. Дукельской и, отчасти, совпадает с данными Е.С. Данини [4; 3].

Большой интерес составляет наличие в сборах 1938 г. значительной доли *полевой мыши*, которая по численности была сопоставима с таким фоновым видом как *лесная мышь* и отмечалась в большинстве типов биотопов настоящей территории заповедника. Во все последующие периоды наблюдений данный вид практически отсутствует. Другой интересный момент состоит в том, что по данным Е.С. Данини некоторые виды, не только

полевая мышь, но и *обыкновенная полевка*, имели более широкое распространение и встречались в нетипичных (с точки зрения сегодняшних представлений) стациях.

В 1949 г. в монографии С.Л. Ушкова «Звери и птицы Ильменского заповедника» [21] сведения по фауне мышевидных грызунов целиком основаны на работах Н.М. Дукельской и Е.С. Данини, и поэтому здесь уже не рассматриваются.

Следующий этап фрагментарных наблюдений приходится на 1959–1969 гг. Это период работы в Ильменском заповеднике отряда сотрудников Челябинской облСЭС. Имеющиеся в нашем распоряжении данные, любезно предоставленные О.А. Легошиным, позволяют судить о степени доминирования фоновых видов грызунов. Из этих материалов следует численное преобладание *рыжей полевки*, что соответствует выводам Н.М. Дукельской (по 1926 г.), пересчитанным нами данным Е.С. Данини (по 1938 г.) и нашим собственным данным. Также достаточно очевидно отсутствие темной полевки среди фоновых видов, иначе она фигурировала бы в сборах.

Видовой состав и динамика популяций грызунов в период планомерных исследований (70-е годы 20 в. – наст. время)

Наиболее длительный непрерывный период изучения мышеобразных в Ильменском заповеднике охватывают наблюдения, выполненные Н.С. Гашевым [1; 2] (с 1971 по 1973 гг.) и авторами данной работы (с 1974 г. по настоящее время). Результаты многолетнего мониторинга относительной численности обитающих в районе исследований грызунов отражены на рис. 1.

Рыжая полевка. С 1976 г. по настоящее время нами отмечено устойчивое численное доминирование, что во многом определяется как высокой экологической пластичностью вида, так и подходящими для него условиями среды. В заповеднике это главный фоновый вид (Рис. 1; 2), составляющий значительную долю в уловах при среднемноголетней относительной численности 21.7 экз./100 лов.-сут. с максимумом 54.5 в 1986 г., когда в период сезонного пика отмечалось 100% его попадаемости в давилки. Исключение составил период до 1976 г., когда сход-

ного уровня численности достигала пашенная полевка, и 1938 г., когда оба вида мышей превышали ее по численности.

Малая лесная мышь – второй по численности вид – в выборках не превышала 4.7 экз./100 лов.-сут. (максимум – 18.9 в 1980 г.). Этот вид (в прежних публикациях он значился как *лесная мышь*) все рассматриваемые годы был немногочисленным, но широко распространенным на территории заповедника. С 1976 г. по настоящее время занимает обычно среди мелких грызунов второе место по численности. Это отмечали еще Е.С. Данини с соавторами [3] и С.Л. Ушков [21]. Литературные сведения, как и наши материалы, свидетельствуют о значительных флуктуациях численности этой мыши за последние 80 лет. Подчеркнем при этом, – за весь анализируемый период доминанты менялись, а численность этого вида, как правило, оставалась на втором месте. Исключением можно считать ситуацию, сложившуюся

в 1938 г., когда она являлась содоминантом полевой мыши и превышала по численности рыжую полевку. Как показали последующие исследования, популяция малой лесной мыши может давать высокие показатели численности достаточно редко, поскольку в этой части ареала с неоптимальными условиями обитания для нее характерен лимитированный тип динамики численности [6; 8]. В 1959 – 1960 гг. по данным сотрудников Челябинской ОблСЭС малая лесная мышь не отмечалась вовсе, а в 1963 и в 1969 гг. доля зверьков этого вида в выборках была очень незначительна. Возможно, это совпало с периодом глубокой депрессии ее популяции. По данным наших исследований малая лесная мышь может достигать сходного с рыжей полевкой уровня численности (Рис. 1), становясь фактически содоминантом (а в некоторых биотопах даже превышать ее по численности). Подобные изменения обычно кратковременны.

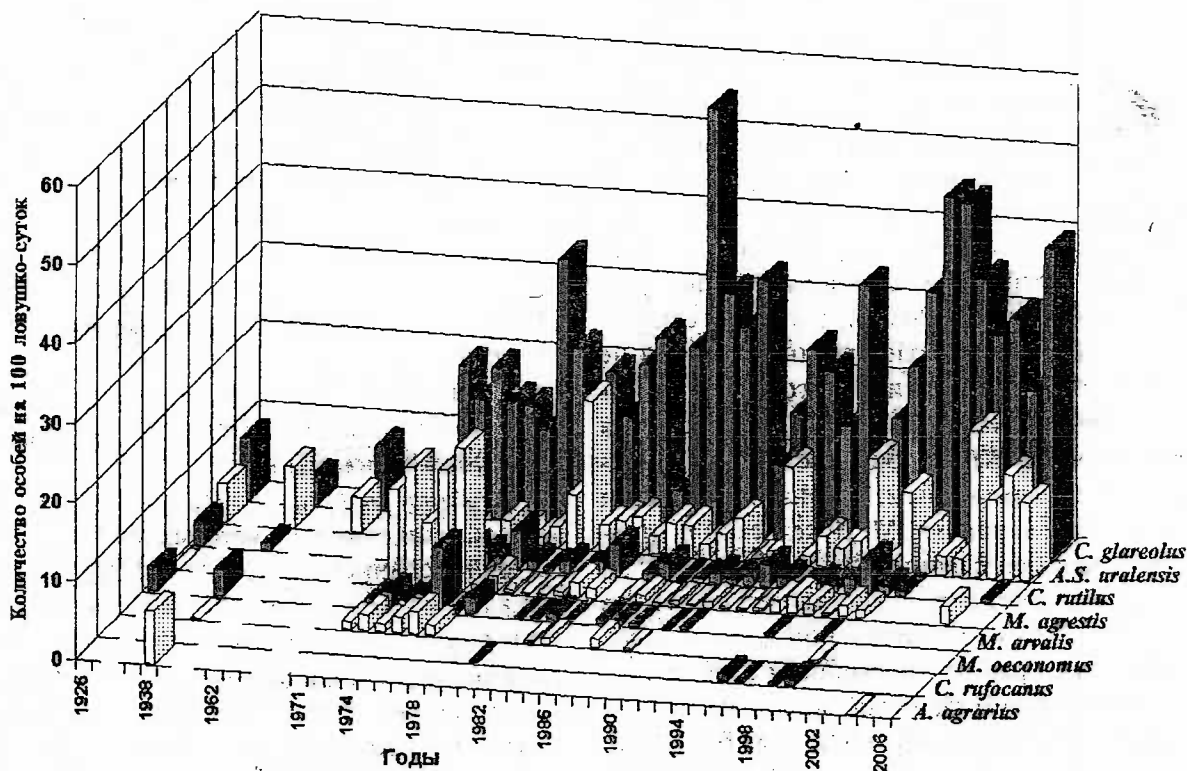


Рисунок 1. Динамика относительной численности (среднегодовые значения) семи видов мелких грызунов: *C. glareolus* - рыжая полевка; *A.S. uralensis* - малая лесная мышь; *C. rutilus* - красная полевка; *M. agrestis* - темная полевка; *M. arvalis* - обыкновенная полевка; *M. oeconomus* - полевка-экономка; *C. rufocanus* - красносерая полевка; *A. agrarius* - полевая мышь.

Примечание: использованы данные Н.М. Дукельской (1926 г.); Е.С. Данини (1938 г.); Челябинской

Мыши и рыжие полевки. Изменения численности этих видов весной и в первой половине сезона размножения зачастую синхронны. Степень сопряженности популяций указанных видов на данной территории неоднозначна. Малая лесная мышь в основном приурочена к местообитаниям с большей защитностью условий обитания и богатой кормовой базой, в условиях бореально-лесной зоны эту роль выполняют «влажные» биотопы. Эти биотопы играют роль стаций переживания для этого вида, где он сохраняется в периоды депрессий. При существенном повышении плотности мышей мы отмечали их сезонные перемещения (из «влажных» биотопов в «сухие» и обратно). Недооценка этого явления может отражаться на учетах численности этого вида. Рыжая полевка, напротив, распределена достаточно равномерно по преобладающим типам биотопов. Четкого разобщения между местообитаниями этих двух симпатричных популяций в заповеднике нет, что может приводить к интересным взаимодействиям. В 1986 г. нами [19; 11] было отмечено следующее явление. Плотность в популяции одного вида (рыжей полевки) была очень высока, вследствие чего отмечалось явление блокировки полового созревания молодняка. Несмотря на то, что плотность в популяции другого вида (малой лесной мыши) была низкой, у нее также была отмечена блокировка полового созревания молодняка. Другими словами, была показана возможность влияния высокой плотности популяции одного вида на процессы репродукции другого, далекого от него в систематическом отношении, но с близкими экологическими потребностями.

Красная полевка - третий по обилию вид (Рис. 1, 2). Среднегодовое значение численности составляет 1.4 экз./100 лов.-сут. при максимуме 4.7 в 1977 г. Встречается в отловах не каждый год. Популяция характеризуется чрезвычайной разреженностью, вероятно, из-за отсутствия в заповеднике типичных для этого вида местообитаний.

Серые полевки - как правило, в наших уловах немногочисленны (Рис. 1, 2). Среднегодовое значение их численностей составляют: *пашенная полевка* - 1.4, *обыкновенная* - 0.6 и *экономка* - 0.5 экз./100 лов.-сут. С 1976 г. эти виды отлавливаются не каждый год. Необходимо отметить, что встречаемость серых полевок, хотя и крайне низкая, имеет место, несмотря на то, что площадки наших регулярных отловов находятся в нетипичных для этой группы видов биотопах.

Красно-серая полевка является самым малочисленным видом - 0.2 экз./100 лов.-сут. В Ильменском заповеднике они впервые отмечены нами в 1977 г. [17; 20]. Попадают не каждый год. Условия обитания не характерны для этого вида.

Полевая мышь. Имеется единичная поимка нами одного выводка на участке мечения. Условия обитания для этого вида здесь также нетипичны. Вероятно, возможны редкие заходы на территорию заповедника с востока.

Многолетний мониторинг позволил рассчитать доли отдельных видов в уловах и представить общую картину современного населения грызунов (Рис. 2).

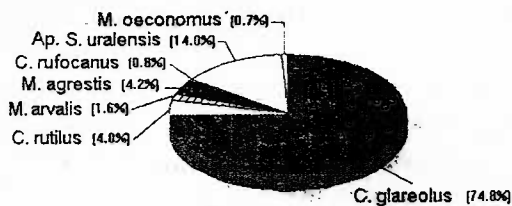


Рисунок 2. Соотношение (%) обитающих в районе исследований видов грызунов в период с 1975 по 2002 год (среднегодовое значения).

Феномен, связанный с динамикой населения *пашенной полевки*, заслуживает отдельного описания. Имеющиеся сведения за 1926, 1938 и, по-видимому, 1961-1963 гг. свидетельствуют о практически полном отсутствии этого вида (одна особь была отловлена Н.М. Дукельской в пойме р. Миасс, то есть за пределами заповедника) [4]. Н.С. Гашевым [1; 2] в 1971-1973 гг., напротив, отмечено устойчивое численное доминирование *пашенной полевки* (Рис. 1). Более того, по нашим данным эта ситуация сохранялась вплоть до 1975 г., когда значения плотности этого вида составляли в среднем 21 экз./га. Однако к весне 1976 г. численность популяции снизилась на порядок (среднегодовое значение относительной численности уменьшилось с 14 до 1 экз./100 лов.-сут.). По настоящее время

мя обилие этого вида практически остается в пределах от 0.1 до 2 экз./100 лов.-сут. То есть популяция после экстремально засушливого 1975 г., в последующий период, без видимых для исследователя причин: изменений климата, выраженных масштабных сукцессионных смен растительности или иных изменений, – «перешла» на другой уровень осцилляций численности. К сожалению, мы не знаем, как произошел переход к численному доминированию этого вида (в период от 1963 до 1971 гг.). Часто подобные изменения средних уровней осцилляций численности являются следствием катастрофических изменений среды обитания животных.

Аналогичное явление – переход на более низкий уровень колебаний численности – не столь ярко выраженное, как для пашенной полевки, отмечено для двух других видов рода *Microtus* – экономки и обыкновенной полевки (Рис. 1). Возможно, к явлениям подобного плана относится и рассмотренная выше ситуация с полевой мышью: год исследований отряда Е.С. Данини пришелся на время высокого уровня функционирования популяции этого вида.

Возможно, подобные резкие смены в жизнедеятельности популяций, как в случае с пашенной полевкой, есть нормальный естественный процесс, зафиксировать который исследователю достаточно сложно из-за банальной причины – кратковременности наблюдений. Задokumentированных сведений подобного плана, к сожалению, чрезвычайно мало, однако даже феноменология данного явления имеет принципиальное значение в понимании функционирования популяций животных и значения долговременных исследований для адекватной оценки видового состава и численности грызунов.

Происходящие в популяциях грызунов изменения в ответ на динамику условий среды опосредованы биологической спецификой конкретных видов, поэтому реакции отдельных видов могут различаться и выражаться в несходных адаптивных откликах.

Заключение

Приведенный обзор видового состава и численности грызунов охватывает 80-ти лет-

ний период и отражает определенные изменения их населения. Анализ выявил некоторые принципиальные моменты в динамике населения, имеющие ранг феномена. Рассматриваемого периода оказалось достаточно, чтобы наряду с постоянно обитающими видами грызунов, отметить как появление новых видов, так и существенное сокращение численности, казалось бы, обычных видов. Это не повод для беспокойства, не следствие деградации среды обитания, а всего лишь естественные процессы жизнедеятельности сообществ и слагающих их популяций.

На основе вышеизложенного, несмотря на длительный период наблюдений, говорить о четких тенденциях в изменении видового состава грызунов Ильменского заповедника нет оснований. Во всяком случае, это относится к фоновым видам. Для видов-сателлитов можно констатировать изменения численности популяций серых полевок в сторону понижения, которое наиболее ярко проявилось у пашенной полевки. При этом не надо забывать о том, что мышевидные грызуны относятся к цикломорфным млекопитающим. Для этой категории животных характерна высокая экологическая динамичность, основанная на крайне сложной внутривидовой временной и пространственной структурированности, обеспечивающей популяциям возможность адаптивного маневра при изменениях условий среды. Для рыжей полевки и малой лесной мыши Ильмен это убедительно показано в целом ряде работ [9; 5; 6; 7; 8; 12; 13; 14; 15; 16; 18; 22; 23].

В заключение хочется обратить внимание на методические моменты, важные при оценке видового состава населения мелких млекопитающих. Адекватность таких оценок с учетом динамических процессов требуют:

- достаточно длительного периода сбора материала (желателен многолетний мониторинг);
- корректности подбора стационарных площадок, соответствующих основным типам биотопов с учетом мозаичности среды;
- стандартизации методов учета животных;
- синхронного использования различных методов исследования;

– корректного анализа литературных данных (предшествующих исследований);
– творческого подхода исследователя на всех стадиях работы.

Список использованной литературы:

1. Гашев Н.С. О смене доминирующих видов грызунов в Ильменском заповеднике // Инф. Материалы Ин-та экологии растений и животных. Свердловск, 1974. С. 28-30.
2. Гашев Н.С. Динамика структуры изолированной популяции пашенной и рыжей полевки // Роль животных в функционировании экосистем. М.: Наука, 1975. С. 194-197.
3. Данини Е.С., Володина З.С., Котлячков В.Г. Материалы по экологии и биологии *Micromammalia* Ильменского заповедника и его окрестностей // Ученые записки. Т. 4. Вып. 2. 1940. С. 32-60.
4. Дукельская Н.М. Опыт обзора фауны млекопитающих государственного Ильменского заповедника // Тр. по изучению заповедников. Вып. 10. Главнаука. М. 1928. С. 3-31.
5. Колчева Н.Е. Динамика возрастной структуры и численности популяции лесных мышей (*Apodemus sylvaticus* L.) на Южном Урале // Экология. 1986. № 6. С. 51-58.
6. Колчева Н.Е. Динамика экологической структуры популяции лесной мыши на Южном Урале: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1992. 25 с.
7. Колчева Н.Е. Роль метеоусловий и пространственной дифференциации популяции лесной мыши в динамике численности этого вида в Ильменском заповеднике // Экологические исследования в Ильменском государственном заповеднике. Миасс, 1994. С. 90-102.
8. Колчева Н.Е. Многолетняя и сезонная динамика популяционной структуры и численности мелких грызунов в ежно-таежных сообществах Урала // Природная и антропогенная динамика наземных экосистем: Материалы Всерос. конф. Иркутск: изд-во Иркутск. гос. техн. ун-та, 2005. С. 48-51.
9. Колчева Н.Е., Оленев Г.В. Особенности многолетней динамики численности мышевидных грызунов Ильменского заповедника // Проблемы экологического мониторинга и научные основы охраны природы на Урале. Свердловск, 1985. С. 28-29.
10. Колчева Н.Е., Оленев Г.В. Особенности динамики численности и возрастной структуры популяции лесной мыши на Южном Урале // Влияние условий среды на динамику структуры и численности популяций животных. Свердловск, 1987. С. 5-15.
11. Колчева Н.Е., Оленев Г.В. Сопряженность популяционных изменений у лесной мыши и рыжей полевки в лесных биогеоценозах Южного Урала. // Экология. 1991. № 1. С. 43-52.
12. Оленев Г.В. Популяционные механизмы приспособления к экстремальным факторам среды (на примере рыжей полевки) // Общая биология. 1981. №4. С. 506-511.
13. Оленев Г.В. Особенности возрастной структуры, ее изменения и их роль в динамике численности некоторых видов грызунов (на примере рыжей полевки) // Динамика популяционной структуры млекопитающих и амфибий. Свердловск, 1982. С. 9-22.
14. Оленев Г.В. Изменчивость возрастной структуры популяции рыжей полевки (методы исследования, анализ) // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1983. 25 с.
15. Оленев Г.В. Альтернативные типы онтогенеза цикломорфных грызунов и их роль в популяционной динамике (экологический анализ) // Экология. 2002. № 5. С. 341 – 350.
16. Оленев Г.В. Функционально-онтогенетический подход в изучении популяций цикломорфных млекопитающих // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Екатеринбург, 2004. 48с.
17. Оленев Г.В., Колчева Н.Е. Динамика видового состава грызунов Ильменского заповедника и ее биотопическая изменчивость // Летопись природы ИГЗ за 1981-1985 гг. М., 1986а. Деп. в ВИНИТИ 20.11.86, № 39-50509; № 77077630 от 20.11.86а. 15 с.
18. Оленев Г.В., Колчева Н.Е. Анализ некоторых функциональных особенностей видовых популяций грызунов в биогеоценозах Южного Урала // Всесоюз. совещ. по общ. пробл. биогеоценологии: Тез. докл.: М., 1986б. С. 172-173.
19. Оленев Г.В., Колчева Н.Е. Явление блокировки полового созревания молодняка в симпатрических популяциях грызунов в зависимости от высокой плотности // Экологические системы Урала: Изучение, охрана, эксплуатация. Свердловск, 1987. С. 38.
20. Оленев Г.В., Колчева Н.Е., Ракова В.В., Малышкина М.М., Цвиркунов А.Н. Анализ хронографической изменчивости видового состава и численного доминирования мышеобразных Ильменского заповедника // Проблемы охраны природных ресурсов Южного Урала. Челябинск, 1990. С. 49-50.
21. Ушков С.Л. Звери и птицы Ильменского заповедника // Архив Ильменск. гос. заповедника. 1949. 238 с.
22. Kolcheva N.E. Characteristics of interpopulational differences in *Apodemus sylvaticus* L. reproduction // *Mammalia*, v. 55, № 3. 1991a. P. 477.
23. Olenev G.V. Functional structurization of population in time as basis of dynamics of the population parametres (age structure) // *Mammalia*, v. 55, № 3. 1991a. P. 478.

Работа выполнена при поддержке РФФИ-Урал
(проект № 07-04-96091)